

## (12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. Juli 2004 (01.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/054748 A1**(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B23H 9/10, 9/16**

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/004095

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BLOCH, Peter**[DE/DE]; Zimmerstrasse 16, 13595 Berlin (DE). **JABADO, Rene** [DE/DE]; Sylter Strasse 7, 14199 Berlin (DE). **KRÜGER, Ursus** [DE/DE]; Massolleweg 18C, 14089 Berlin (DE). **KÖRTVELYESSY, Daniel** [DE/DE]; Hohefeldstrasse 6, 13467 Berlin (DE). **REICHE, Ralph** [DE/DE]; Bulgenbachweg 15, 13465 Berlin (DE). **RINDLER, Michael** [DE/DE]; Waldstrasse 38, 15566 Schöneiche (DE).

(22) Internationales Anmelddatum:

11. Dezember 2003 (11.12.2003)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

102 59 366.3 18. Dezember 2002 (18.12.2002) DE

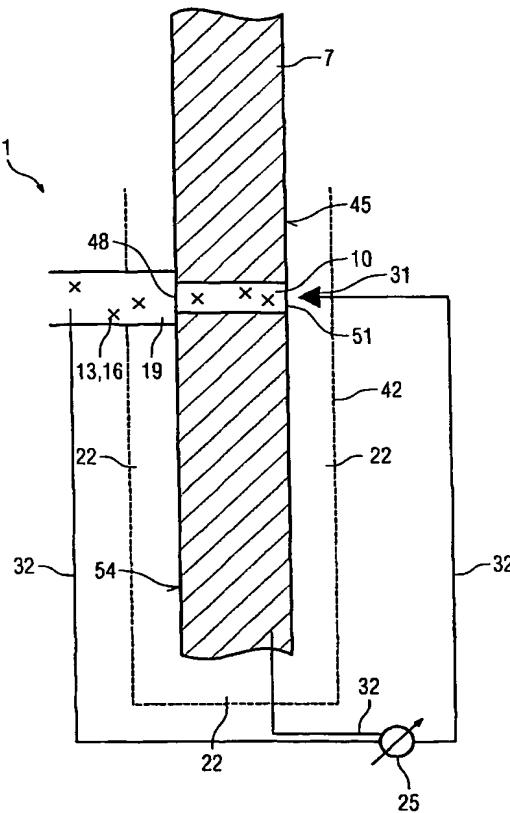
(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, US.

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

(54) Title: METHOD FOR THE AFTERTREATMENT OF A THROUGH HOLE OF A COMPONENT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR NACHBEARBEITUNG EINES DURCHGANGSLOCHS EINES BAUTEILS



(57) Abstract: In prior art, through holes often have to be after-treated manually. Disclosed is a method allowing through holes (10) to be after-treated in a chemical or electrochemical manner with the aid of a material-removing agent (13, 16, 33), the outer surface (45) located around a discharge port (51) of the through hole (10) being protected accordingly from being attacked by the agent (13, 16, 33) that is to be removed.

(57) Zusammenfassung: Nach dem Stand der Technik ist eine Nachbearbeitung von Durchgangslöchern oft per Handarbeit notwendig. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es möglich auf chemischem oder elektrochemischem Weg eine Nachbearbeitung von Durchgangslöchern (10) durch ein Material abtragendes Mittel (13, 16, 33) zu erreichen, indem die äußere Oberfläche (45) um eine Austrittsöffnung (51) des Durchgangslochs (10) entsprechend vor dem Angriff des zu entfernden Mittels (13, 16, 33) geschützt wird.



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("*Guidance Notes on Codes and Abbreviations*") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Verfahren zur Nachbearbeitung eines Durchgangslochs eines  
Bauteils

5 Die Erfinung betrifft ein Verfahren zur Nachbearbeitung  
eines Durchgangslochs eines Bauteils.

Bei der Herstellung von Durchgangslöchern eines Bauteils wird  
oft nicht die gewünschte Geometrie des Durchgangslochs er-  
reicht, so dass eine Nachbearbeitung erforderlich ist.  
10 Dies kann auch der Fall sein, wenn bei einem Folgeprozess  
während der Herstellung des Bauteils, das bereits Durchgangs-  
löcher aufweist, diese verschmutzt werden, beispielsweise da-  
durch, dass aufgrund einer äußeren Beschichtung des Bauteils  
15 auch eine Beschichtung in dem Durchgangsloch in unerwünschter  
Weise erfolgt.

Ebenso ist es möglich, dass während des Betriebs des Bauteils  
das Durchgangsloch verschmutzt (oxidiert) und wiederherge-  
stellt werden soll.

20 Die DE 34 03 402 C2 zeigt ein Verfahren zur elektrochemischen  
Bearbeitung einer äußeren Oberfläche von Werkstücken mittels  
eines Elektrolyts. Die Bearbeitung von Bereichen an der Ober-  
fläche, an denen eine Bearbeitung unerwünscht ist, wird ver-  
hindert, indem durch Gegenstrom von Wasser ein Zufluss des  
25 Elektrolyts in diese Bereiche verhindert wird, wobei dazu  
eine aufwändige Halterung verwendet wird, die jedem Bauteil  
angepasst werden muss.

30 Die US-PS 5,702,288 offenbart ein abrasives Nachbearbeiten  
von Durchgangslöchern.

Die DE 198 32 767 A1 beschreibt ein Verfahren zum Reinigen  
eines Bauteils, wobei die Reinigungsflüssigkeit durch die  
35 Durchgangslöcher strömt und auch an allen anderen Oberflächen  
in gewünschter Weise vorhanden ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Nachbearbeitung von Durchgangslöchern zu verbessern.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1.

5

In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Verfahrensschritte aufgelistet.

Diese Verfahrensschritte können beliebig miteinander in vorteilhafter Art und Weise kombiniert werden.

10

Es zeigen Figur 1, 2 und 3 jeweils eine Vorrichtung um ein erfindungsgemäßes Verfahren durchzuführen.

15 Figur 1 zeigt eine Vorrichtung 1.

In der Vorrichtung 1 ist ein Bauteil 7 angeordnet, insbesondere eine Turbinenschaufel, mit zumindest einem Durchgangsloch 10, insbesondere ein Kühlluftloch.

Das Bauteil 7 weist beispielsweise einen Hohlraum auf.

20

Durch das Durchgangsloch 10 wird erfindungsgemäß ein Mittel 13 hindurchgeleitet, das Material des Bauteils 7 in dem Durchgangsloch 10 abträgt.

Das Mittel 13 ist beispielsweise ein Elektrolyt 16 und die Abtragung von Material erfolgt elektrolytisch. Die Elektrode 31 kann vielfältig ausgestaltet sein.

Sie ist beispielsweise auf eine jeweilige Ausgangsöffnung 51 des Durchgangslochs 10 angepasst.

Mit dem Verfahren können beispielsweise gleichzeitig mehrere Durchgangslöcher 10 bearbeitet werden. Dementsprechend gibt es beispielsweise ebenso viele Elektroden 31 und/oder eine oder ein paar plattenförmige Elektroden 31, die in der Nähe der Durchgangslöcher 10 angeordnet sind.

In der Nähe der Ausgangsöffnung 51 des Durchgangslochs 10 ist eine entsprechende Elektrode 31 angeordnet. Das Bauteil 7 und die Elektrode 31 sind durch Leitungen 32 elektrisch leitend mit einer Spannungs- / Stromquelle 25 verbunden. Diese wird

entsprechend betrieben, um eine elektrochemische Abtragung zu ermöglichen (Elektrolyse). Das Bauteil 7 stellt die andere Elektrode dar.

5 Der Strom/die Spannung kann gepulst werden, um das Verfahren zu verbessern. Dabei können Strom/Spannungshöhe, Pulsfom, die Pausen zwischen den Pulsen usw. zeitlich beliebig variiert werden, um eine Optimierung der Verfahrensparameter an das abzutragende Material zu erreichen.

10 Die Zufuhr des Elektrolyten 16 erfolgt beispielsweise durch eine Elektrolytzufuhr 19, beispielsweise ein Schlauch, so dass auf einer Innenseite 54 des Bauteils 7 keine Abtragung erfolgt.

15 Ein begrenzter Abtrag von Material im Innern des Bauteils 7 wäre auch zulässig, solange eine Wanddicke des Bauteils 7 nicht beeinträchtigt wird, da in erster Linie nur die äußereren Konturen des Bauteils 7 nicht beeinflusst werden sollen.

Der Elektrolyt 16 strömt beispielsweise durch die Eingangs-  
20 öffnung 48 in das Durchgangsloch 10 und durch die Ausgangs-öffnung 51 wieder heraus. Eine andere Strömungsrichtung ist ebenfalls denkbar.

Der Elektrolyt 16 ist beispielsweise auch elektrisch leitend durch eine Leitung 32 mit einer Spannungsquelle 25 verbunden,  
25 so dass Material in dem Durchgangsloch 10 abgetragen wird.

Das Bauteil 7 ist beispielsweise in einem Medium 22 angeordnet, das eine äußere Oberfläche 45 des Bauteils 7 nicht angreift und das sich wie das Bauteil 7 in einem Becken 42 befindet. Das Medium 22 ist beispielsweise Wasser oder Alkohol.  
30 Ein Kontakt der Oberfläche 45 mit dem Mittel 13, 16, das aus dem Durchgangsloch 10 austritt, wird nicht verhindert, aber durch die Verdünnung des Elektrolyts 16 durch das Medium 22 findet kaum oder keine Reaktion des Elektrolyten 16 mit der  
35 Oberfläche 51 des Bauteils 7 statt. So wird die gesamte Oberfläche 45 also nicht nur unmittelbar um das Durchgangsloch 10 herum geschützt.

Die Konzentration des Elektrolyts im Becken 42 wird beispielsweise so kontrolliert, dass es zu keinem Angriff des Elektrolyts 16 auf der Oberfläche 45 kommt.

5

Die Verdünnung erfolgt durch Eintauchen des Bauteils 7 in ein Medium 22, das die Oberfläche 45 des Bauteils 7 nicht angreift. Dies ist z.B. Wasser oder Alkohol.

10 Weitere Möglichkeiten zur Verdünnung des abtragenden Mittels 13, 16 sind denkbar.

Ebenso kann die äußere Oberfläche 45 durch eine Maskierung zumindest um das Durchgangsloch 10 geschützt sein.

15 Eine Nachbearbeitung ist beispielsweise auch notwendig bei einer MCrAlY-Beschichtung eines Hochtemperaturbauteils (Gas-turbinenbauteile, Turbinenschaufel), bei der MCrAlY in das Durchgangsloch 10 in unerwünschter Weise eindringt und wieder entfernt werden muss.

20

Figur 3 zeigt eine weitere Vorrichtung 1, mit der das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden kann.

25 Hier ist das Bauteil 7 zumindest mit seinem Durchgangsloch 10 in einem Becken 42 so angeordnet, dass das Durchgangsloch 10 von dem Abtragungsmittel 13, 16 und 33 in dem Becken 42 umgeben ist. Die Konzentration oder Aktivität des abtragenden Mittels 13, 16, 33 ist jedoch so gering, dass die äußere 30 Oberfläche 45 des Bauteils 7 nicht angegriffen wird.

Das Bauteil 7 ist mit einer Elektrode 31 elektrisch verbunden. Durch die Anordnung der Elektrode 31 in der Nähe des Durchgangslochs 10 wird nur lokal, d.h. im Durchgangsloch 35 elektrolytisch Material entfernt. Die elektrolytische Entfernung geschieht erst durch Anlegen einer Spannung oder eines Stroms.

Dabei ist die Elektrode 31 beispielsweise keilförmig ausgebildet und ragt etwas in das Durchgangsloch 10 hinein.

Das abtragende Mittel 13, 16, 33 wird beispielsweise mittels  
5 einer Pumpe (nicht dargestellt) aus dem Becken 42 durch das Innere des Bauteils 7 oder von aussen durch eine Elektrolytzufuhr 19 durch das Durchgangsloch 10 gepumpt, so dass das abtragende Mittel 13, 16, 33 von einer Seite 54 oder 51 in das Durchgangsloch 10 strömt und auf der anderen Seite  
10 51 oder 54 ausströmt, wo die Elektrode 31 vorhanden ist.

Die Figur 2 zeigt beispielhaft eine weitere Vorrichtung 4 mit  
der das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden kann.

15 Als abtragendes Mittel 13, das vorzugsweise so gewählt wird, dass es nur das zu entfernende Material, nicht aber das Materials des Substrats des Bauteils 7 angreift, wird hier eine Säure 33 (Salzsäure, Salpetersäure oder Säuregemische) ver-  
wendet, die über eine Säurezufuhr 36 zugeführt wird und durch  
20 die Durchgangslöcher 10 des Bauteils 7 strömt. Auf der Außen-  
seite 45 des Bauteils 7 in der Nähe der Ausgangsoffnung 51 ist beispielsweise eine Spritzdüse 39 vorhanden, die das Durchgangsloch 10 mit einem Medium 22, das keinen Abtrag ver-  
ursacht, umspritzt, und die austretende Säure 33 verdünnt, so  
25 dass kein chemischer Angriff der z.B. als Beschichtung auf dem Substrat des Bauteils 7 ausgebildeten Oberfläche 45 erfolgt. So wird die Oberfläche 45 zumindest um das Durchgangs-  
loch 10 geschützt.  
30 Die Spritzdüse 39 ist beispielsweise entsprechend dimensioniert, um mehrere Ausgangsoffnungen 51 zu umspritzen.  
Ebenso kann das Bauteil 7 in einem Becken 42 mit Wasser ange-  
ordnet sein, um eine Verdünnung zu erreichen (Fig. 1).  
35 In Figur 2 wird die Säure 33 und das Medium 22 beispielsweise in einem Auffangbecken 44 aufgefangen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Nachbearbeitung eines Durchgangslochs (10) eines Bauteils (7),

5 bei dem ein Material abtragendes Mittel (13) durch das Durchgangsloch (10) strömt, und

bei dem eine um das Durchgangsloch (10) des Bauteils (7) angeordnete Oberfläche (45) geschützt wird.

10

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Oberfläche (45) dadurch geschützt wird,

15 dass das Mittel (13) nach dem Austritt aus dem Durchgangsloch (10) verdünnt wird,

so dass kein Abtrag an der Oberfläche (45) erfolgt.

20 3. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Oberfläche (45) dadurch geschützt wird,

dass eine Elektrode (31) so in der Nähe des

25 Durchgangslochs (10) angeordnet ist,

dass nur im Bereich in der Nähe des Durchgangslochs (10) Material abgetragen wird.

30 4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Material abtragende Mittel (13) von innen (54) nach außen (51) durch das Durchgangsloch (10) strömt.

35

7

5. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
als Mittel (13) eine Säure (33) verwendet wird.

5

6. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
10 als Mittel (13) ein Elektrolyt (16) verwendet wird.

15 7. Verfahren nach Anspruch 1, 3 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Nachbearbeitung elektrolytisch erfolgt.

20 8. Verfahren nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Verdünnung des Mittels (13) durch Einbringung des  
Bauteils (7) mit dem zu bearbeitenden Durchgangsloch (10)  
in ein nicht abtragendes Medium (22) erfolgt.

25

30 9. Verfahren nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Verdünnung des Mittels (13, 16, 33) durch Umspritzen  
des austretenden Mittels (13, 16, 33) mit einem nicht  
abtragenden Medium (22) erfolgt.

35

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
als nicht abtragendes Medium (22) Wasser verwendet wird.

5

11. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
10 das Durchgangsloch (10) zumindest partiell eine Schicht  
aufweist,  
die abgetragen werden soll.

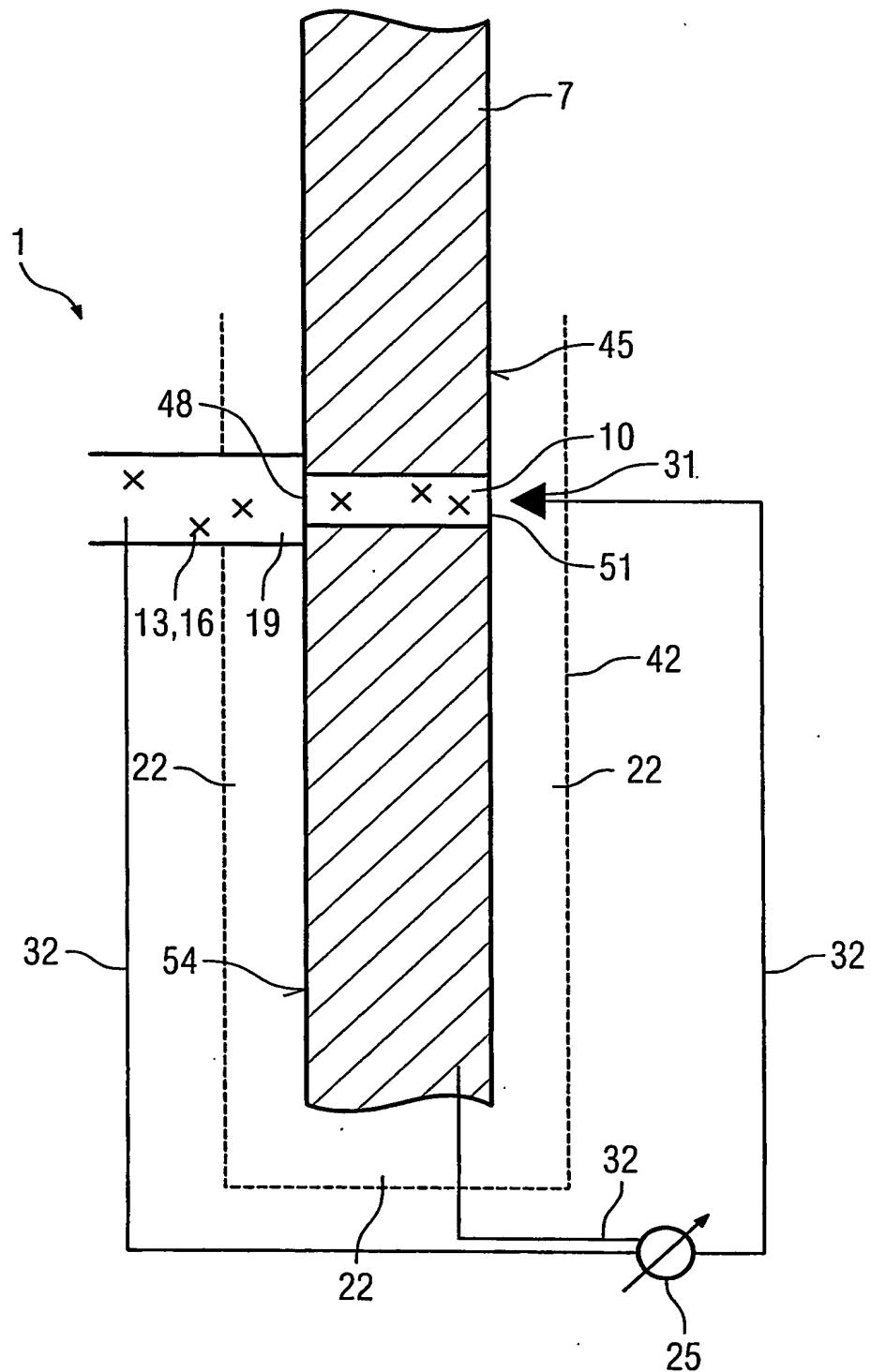
15 12. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Oberfläche (45) durch eine Maskierung geschützt wird.

20

13. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein Strom/Spannung verwendet wird,  
25 um die Nachbearbeitung elektrolytisch durchzuführen, und  
dass der Strom/Spannung gepulst ist.

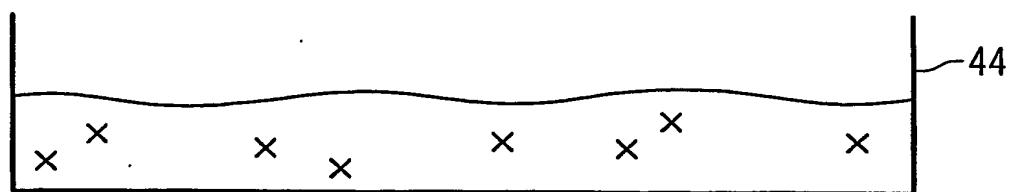
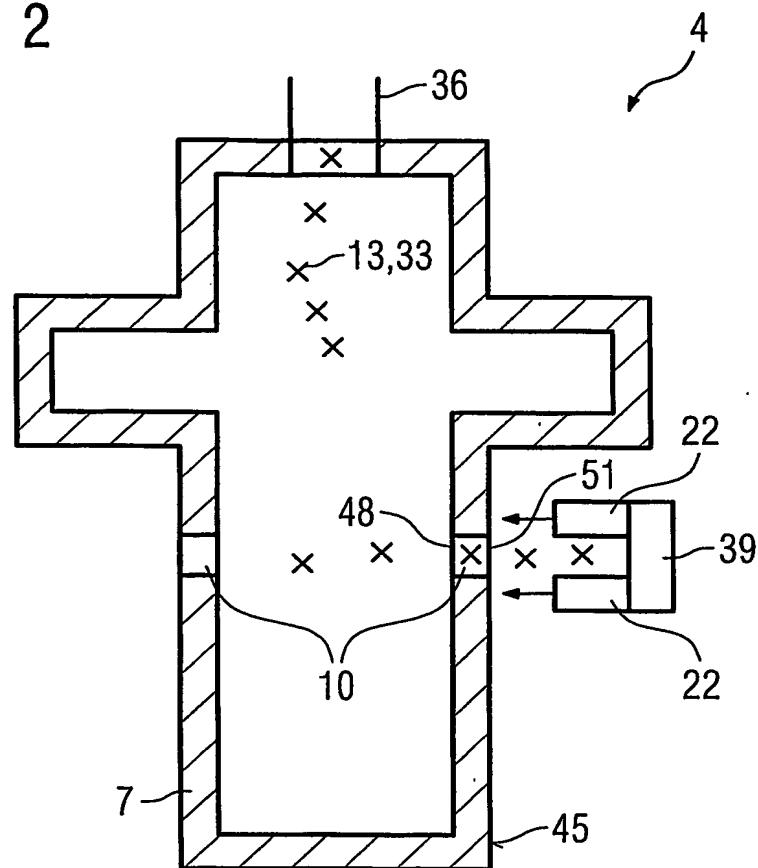
1 / 3

FIG 1



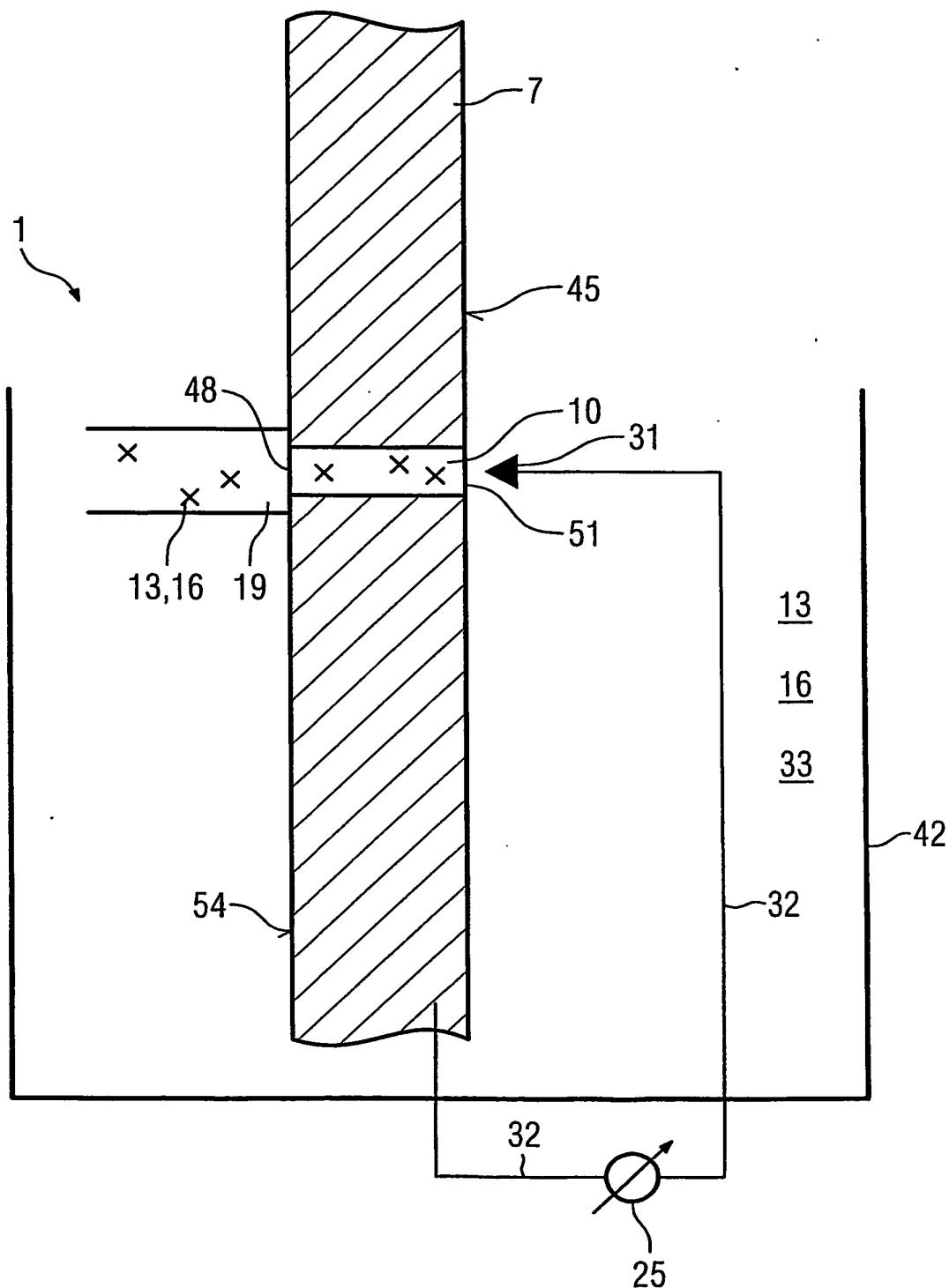
2 / 3

FIG 2



3 / 3

FIG 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/04095

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 B23H9/10 B23H9/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B23H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 865 977 A (FREMBGEN FRITZ-HERBERT) 2 February 1999 (1999-02-02)	1-8,11, 13
Y	column 1, line 45 -column 2, line 61	12
A	figures -----	9,10
A	EP 1 098 068 A (GEN ELECTRIC) 9 May 2001 (2001-05-09)	1-11,13
Y	column 7, line 20 - line 27 -----	12
X	EP 0 761 386 A (UNITED TECHNOLOGIES CORP) 12 March 1997 (1997-03-12)	1
A	column 2, line 51 -column 3, line 22 figures -----	2-12

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

Date of mailing of the International search report

16 April 2004

26/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Haegeman, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/04095

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5865977	A	02-02-1999	DE 4437624 A1 AT 175611 T AU 3841495 A DE 59504836 D1 WO 9612586 A1 EP 0787057 A1 ES 2128095 T3		25-04-1996 15-01-1999 15-05-1996 25-02-1999 02-05-1996 06-08-1997 01-05-1999
EP 1098068	A	09-05-2001	US 6254347 B1 BR 0005236 A EP 1098068 A2 JP 2001173406 A SG 87908 A1		03-07-2001 24-07-2001 09-05-2001 26-06-2001 16-04-2002
EP 0761386	A	12-03-1997	US 5702288 A DE 69606366 D1 DE 69606366 T2 EP 0761386 A1 JP 3346988 B2 JP 9177501 A SG 47171 A1		30-12-1997 02-03-2000 24-08-2000 12-03-1997 18-11-2002 08-07-1997 20-03-1998

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/04095

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes  
IPK 7 B23H9/10 B23H9/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B23H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 865 977 A (FREMBGEN FRITZ-HERBERT) 2. Februar 1999 (1999-02-02)	1-8,11, 13
Y	Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 2, Zeile 61	12
A	Abbildungen ----	9,10
A	EP 1 098 068 A (GEN ELECTRIC) 9. Mai 2001 (2001-05-09)	1-11,13
Y	Spalte 7, Zeile 20 - Zeile 27 ----	12
X	EP 0 761 386 A (UNITED TECHNOLOGIES CORP) 12. März 1997 (1997-03-12)	1
A	Spalte 2, Zeile 51 - Spalte 3, Zeile 22 Abbildungen -----	2-12

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

16. April 2004

26/04/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Haegeman, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/04095

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5865977	A	02-02-1999	DE AT AU DE WO EP ES	4437624 A1 175611 T 3841495 A 59504836 D1 9612586 A1 0787057 A1 2128095 T3		25-04-1996 15-01-1999 15-05-1996 25-02-1999 02-05-1996 06-08-1997 01-05-1999
EP 1098068	A	09-05-2001	US BR EP JP SG	6254347 B1 0005236 A 1098068 A2 2001173406 A 87908 A1		03-07-2001 24-07-2001 09-05-2001 26-06-2001 16-04-2002
EP 0761386	A	12-03-1997	US DE DE EP JP JP SG	5702288 A 69606366 D1 69606366 T2 0761386 A1 3346988 B2 9177501 A 47171 A1		30-12-1997 02-03-2000 24-08-2000 12-03-1997 18-11-2002 08-07-1997 20-03-1998